

302/085-05206



⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 12 701 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
F 23 C 3/00
F 23 R 3/00

⑳ Aktenzeichen: 199 12 701.8
㉑ Anmeldetag: 20. 3. 1999
㉒ Offenlegungstag: 28. 9. 2000

DE 199 12 701 A 1

㉓ Anmelder:
ABB ALSTOM POWER (Schweiz) AG, Baden,
Aargau, CH

㉔ Vertreter:
Lück, G., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 79761
Waldshut-Tiengen

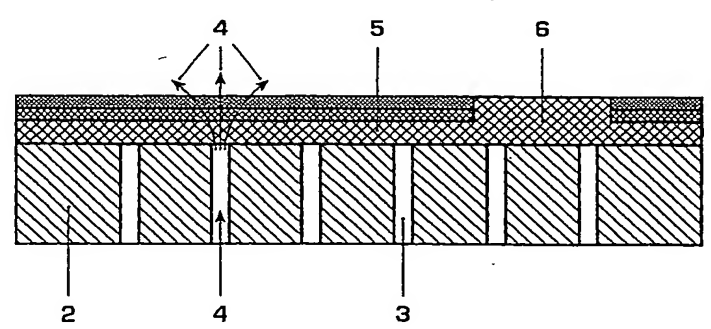
㉕ Erfinder:
Beeck, Alexander, Dr., 79790 Küssaberg, DE;
Nazmy, Mohamed, Fislisbach, CH; Weigand,
Bernhard, Dr., 79787 Lauchringen, DE

㉖ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
US 51 84 455
US 42 73 824
US 40 75 364
SCHMITT-THOMAS, KH.G., et.al.: Thermal barrier
coatings for airbreathing combustion systems.
In: Z. Flugwiss. Weltraumforsch. 19, 1995,
S.41-46;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉗ Brennkammerwand
㉘ Die Erfindung bezieht sich auf eine Brennkammerwand
(1) einer Brennkammer beispielsweise einer Gasturbine.
Die aus einer tragenden Grundstruktur (2) mit Kühlluft-
bohrungen (3) bestehende Brennkammerwand (1) ist zu-
sätzlich mit einem intermetallischen Filz (5) ausgestattet,
welcher für eine verbesserte Verteilung der Kühlluft inner-
halb der Brennkammer sorgt. Durch eine veränderliche
Durchlässigkeit des intermetallischen Filzes (5) ist eine
gezielte Kühlung und eine gezielte Luftzufuhr zur Brenn-
kammer möglich. Durch den Einsatz von intermetalli-
schen Filzen (5) wird die Kühlluftmenge verringert bei
gleichzeitiger Erhöhung der Wandtemperatur.



DE 199 12 701 A 1

BEST AVAILABLE COPY

TECHNISCHES GEBIET

Bei der Erfindung handelt es sich eine Brennkammerwand beispielsweise eines Brenners einer Gasturbine.

STAND DER TECHNIK

Aus EP 704 657 A2 und EP 797 051 A2 ist ein Brenner für eine Gasturbine bekannt. In den Wänden sowohl des Brenners als auch der Vormischzone des Brenners sind Öffnungen vorhanden, durch welche Luft einströmt. Durch diese Einströmung der Luft wird eine Kühlung der Brennkammerwand erreicht. Diese Kühlung wird als Effusionskühlung bezeichnet. Nachteil dieser Kühlung der Brennkammerwand ist allerdings, dass die Kühlluft der Verbrennung nicht gezielt zugeführt werden kann und die Temperatur der Brennkammerwand im Vergleich zur Brennkammer sehr viel niedriger sein muss.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Ziel der Erfindung ist es, die oben genannten Nachteile zu überwinden. Die Erfindung löst die Aufgabe eine Brennkammerwand zu schaffen, mit der eine deutlich gezieltere Kühlung möglich ist. Zudem soll die erlaubte Wandtemperatur erhöht werden können.

Erfindungsgemäss wird dies in einer Brennkammerwand gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs dadurch erreicht, dass auf der Seite der Brennkammerwand, welche zur Brennkammer weist, ein intermetallischer Filz angebracht ist.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Durchlässigkeit des intermetallischen Filzes variabel. Dadurch kann die Brennkammerwand an einigen Stellen gezielter gekühlt werden und auch ein Temperaturgradient kann innerhalb der Brennkammerwand erreicht werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Brennkammerwand mit Kühlluftbohrungen und intermetallischem Filz und

Fig. 2 einen Schnitt durch eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemässen Brennkammerwand mit Kühlluftbohrungen und intermetallischem Filz mit variabler Porösität.

Es sind nur die für die Erfindung wesentlichen Elemente dargestellt.

WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Die Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Brennkammerwand 1 beispielsweise eines Brenners in einer Gasturbine. Sie besteht aus einer tragenden Grundstruktur 2, in welche Kühlluftbohrungen 3 integriert sind. Auf der Seite der tragenden Grundstruktur 2, welche der nicht dargestellten Brennkammer zugewandt ist, ist ein intermetallischer Filz 5 angebracht. Die Kühlluft 4 durchdringt zuerst die Kühlbohrungen 3 und verteilt sich danach in dem intermetallischen Filz 5, bevor sie in die Brennkammer eindringt. Diese Art der Kühlung ist gegenüber der bisher bekannten Effusionskühlung wegen einer niedrigeren erforderlichen Kühlluftmenge, einer höheren erlaubten Materialtemperatur und einer verbesserten Kühlwirkung vorzuziehen. Es ist auch denkbar, sie in den Vormischkammern des Brenners einzusetzen.

In der Fig. 2 ist ein Schnitt durch eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemässen Brennkammerwand 1 dargestellt. Der intermetallische Filz 5 weist in dieser Ausführungsform eine variable Porösität bzw. Durchlässigkeit aus.

Dadurch ist es möglich, verschiedene Bereiche der Brennkammerwand 1 durch eine grössere Durchlässigkeit verstärkt zu kühlen bzw. andere Bereiche durch eine kleinere Durchlässigkeit weniger zu kühlen. In der Fig. 2 weist beispielsweise der Bereich 6 eine höhere Durchlässigkeit auf. Durch die veränderliche Durchlässigkeit ist es möglich, den Temperaturgradienten innerhalb des intermetallischen Filzes 5 in verschiedenen Richtungen durch die Kühlluftmenge einzustellen. Es ist auch wie in der Fig. 2 dargestellt denkbar, die Durchlässigkeit des intermetallischen Filzes 5 in verschiedenen Schichten zu variieren. Der Filz 5 ist in unmittelbarer Nähe der Kühlluftbohrungen 3 im Vergleich mit der Seite, welche der Brennkammer zugewandt ist, für die Kühlluft 4 durchlässiger. Dadurch wird nach Verlassen der Kühlluft 4 der Kühlluftbohrungen 3 eine gleichmässige Verteilung der Kühlluft 4 entlang der Brennkammerwand 1 innerhalb des intermetallischen Filzes 5 erreicht. Durch den Einsatz von intermetallischem Filz 5 wird die Wandtemperatur vorteilhaft erhöht bei gleichzeitiger Verringerung der Kühlluftbedarfs. Als intermetallischer Filz 5 ist der Einsatz von Eisen- oder Nickel-Aluminiden denkbar. Für diese Werkstoffe ist die Zusammensetzung in der Tabelle 1 angegeben. Selbstverständlich sind andere intermetallische Filze 5, die dieselben Eigenschaften haben, gleich gut geeignet. Um eine ausreichende Festigkeit, Oxidationsbeständigkeit und Verformbarkeit zu erreichen sind die Elemente Ta, Cr, Y, B, Zr beigefügt.

Tabelle 1

Eisen-Aluminide (Angaben in Gewichts-%)								
Fe	Al	Cr	Ta oder W oder Mo	Hf	Y	B	C	Zr
Rest	5-20%	15-25%	0-7%	0-0.5%	0-0.5%	0-0.2%	0-0.1%	0-0.2%
Nickel-Aluminide (Angaben in Gewichts-%)								
Ni	Al	Cr	Ta	Y	Hf	Zr	B	Fe
Rest	20-30%	0-15%	0-10%	0-0.5%	0-1%	0-0.2%	0-0.2%	0-4%

Es ist denkbar, die Filze auf dem tragenden Grundmaterial 2 verschieden zu befestigen. Möglich ist eine Befestigung durch Löten, Schweißen oder Kleben.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Brennkammerwand
- 2 Tragende Grundstruktur
- 3 Kühlluftbohrung
- 4 Kühlluft
- 5 Intermetallischer Filz
- 6 Bereich mit hoher Durchlässigkeit

Patentansprüche

1. Brennkammerwand (1) bestehend aus einer tragenden Grundstruktur (2) mit darin angeordneten Kühlluftbohrungen (3) dadurch gekennzeichnet, dass auf der Seite der tragenden Grundstruktur (2), welche zur Brennkammer weist, ein intermetallischer Filz (5) angebracht ist.
2. Brennkammerwand (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der intermetallische Filz (5) eine variable Porösität aufweist.
3. Brennkammerwand (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der intermetallische Filz (5) aus einem Fe-Aluminid mit folgender Zusammensetzung (Gewichtsprozent): 5-20% Al, 15-25% Cr, 0-7%Ta od. W od. Mo, 0-0.5% Hf, 0-0.5%Y, 0-0.2% B, 0-0.1% C, 0-0.2% Zr, Rest Fe besteht.
4. Brennkammerwand (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der intermetallische Filz (5) aus einem Ni-Aluminid mit folgender Zusammensetzung (Gewichtsprozent): 20-30% Al, 0-15% Cr, 0-10%Ta, 0-0.5% Y, 0-1% Hf, 0-0.2% Zr, 0-0.2% B, 0-4% Fe, Rest Ni besteht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

